

## MAP INFORMATION GENERATOR

Publication number: JP6273186

Publication date: 1994-09-30

Inventor: SHIRATORI AKIRA

Applicant: NISSAN MOTOR

Classification:

- international: G01C21/00; G08G1/0969; G09B29/10; G01C21/00;  
G08G1/0969; G09B29/10; (IPC1-7): G01C21/00;  
G08G1/0969; G09B29/10

- European:

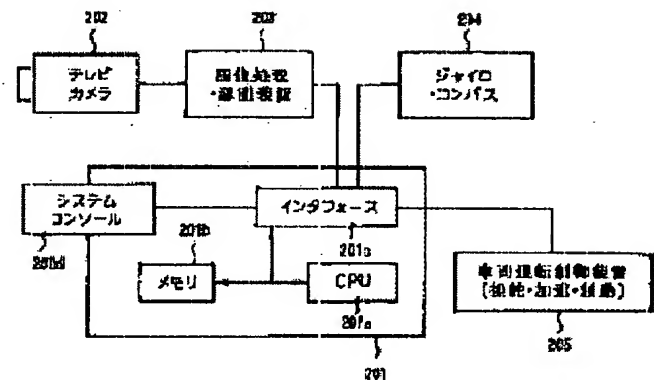
Application number: JP19930064491 19930324

Priority number(s): JP19930064491 19930324

Report a data error here

### Abstract of JP6273186

**PURPOSE:** To generate accurate map information by detecting an intersection and a connecting road direction, applying a temporary direction to a detection impossible connecting road, comparing detection information with registered information, updating to correct in response to presence/absence of registration, and newly registering. **CONSTITUTION:** A CPU 201a performs roles of setting a temporary value, judging an intersection, corresponding a connecting road, updating to correct, etc. When a vehicle is traveled along a travel road and an intersection is recognized, whether it is already registered or not is collated with a memory 201b, and when it is already registered and there is a temporary value in information, the vehicle is guided to a position where a connecting road of the temporary value is easily observed, and updated to be corrected. When it is not yet registered, intersection detection data is newly registered with map information of the memory 201b. Thereafter, one of connecting roads which are not yet passed is selected, and traveling of the vehicle and generation of map information are continued. When information of a temporary value retains at an arrived intersection, the vehicle is guided to a position where the vehicle can be easily observed. This is repeated, and when the temporary value is eliminated, map information generating operation is finished.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



・接続情報重複検出手段104により検出した交差点、接続情報と地図情報記憶手段101に登録済みの交差点・接続情報とを照合し、検出した交差点が新規に到達した未知な交差点か、あるいは地図情報に登録済みの既知の交差点かを判断する交差点判断手段106と、交差点・接続情報重複検出手段104により検出した接続の方位と、既に登録済みの各接続の方位とをどのように対応させるか、

100101

【作用】本説明の地図情報生成装置は、入力した画像情報から交差点の存在、交差点と接続路の存在、および接続路の方位と交差点・接続路情報として検出する。このとき、接続路の存在を検出した場合に接続路の方位として仮の値を算定する。また、検出した交差点・接続路情報と登録済みの交差点・接続路情報とを照合し、検出した交差点が新規に到達した未知交差点か、あるいは地図情報にすでに登録済みの既知交差点かを判断し、登録済みの既知交差点の各々の方位と検出した接続路の方位が、既に登録済みの各々の接続路の方位とどのように対応しているかによって、登録済みの交差点・接続路情報に基づいて、登録済みの交差点・接続路情報を修正更新する。一方、新規に到達した未知交差点の場合には、検出した交差点・接続路情報を登録する。

【0011】また、既知交差点であり、かつ、登録済み  
の交差点・接続路情報の中に反の値がある場合に、反の  
値が設定されている接続路を識別しやすいため位置に特異性  
を誘導する。また、登録済みの交差点・接続路情報に反  
の値で登録された交差点または接続路が存在するための  
値として、選択された交差点と到達するまでの予定した経路  
を通り、特異性を該当する交差点の位置に誘導する。

**[0012]**

【実施例】以下、本発明の地図情報生成装置の一実施例を図面を参照して詳細に説明する。図1は、本実施例の地図情報生成装置の構成を示すブロック図である。地図情報生成装置は、大別して、地図生成部201と、交差

これは、A、Bに含まれる方位データを個別に比較することにより、照合と更新を行う。更新値を求めるためにA、B間で桁ごとの計算処理としては、重み付けの平均計算といった、雑かたに之に応じて優先計算を行う。この雑かたとしては、実際に車道が走行できた方向（混雑情報で得られた方向／視野範囲の死角）に起因する「仮の値」と、といった収集時の状態による区別などが考えられる（S404～408）。

【0026】前述したように本実施例では、単一回数の検出情報では生成地図情報に不明瞭なデータが残る場合でも、同一交差点について複数回の走行を行い、各回の検出情報を照らし合わせて補正更新することにより、生成地図情報に残る不明瞭な情報を少なくしていくことができる。

【0027】また、各校出解ごとに発生する可能性のある、死角によって方位データや道の本数で誤りとなることがある。これは、車方位データや道の本数データから「仮の接続路」については、車方位データや道の本数データに基づいて「その方向に道が一本接続する」と、仮に更新する。その後、同一交差点に接近した場合は、交差点で接続路候補を決定するまでに、誤っている「仮の接続路」を削除し、正しい位置に道を確認する。このように、予め運転操作部分に、指示をえらべるので、

[0028] また、各交差点に対して単一回の検出情報により地図生成を行う場合と比べ、阿尾屋の図情を四角の正多边形である。あるいは阿尾屋の傾斜化を図情として取り扱うことにより、傾斜化による地形の歪みが生じることがある。さらに、傾斜化による地形の歪みを図ることもできる。

【効果】以上説明してきてきたように、本発明によれば、同一交差点について複数回の走行を行い、それらの走行情報に基づき生成した地図情報の精度が向上していくため、交差点や道路幅の検出手段の機能改善により、検出手段による道路幅の検出精度に欠落や誤差が生じていても、より正確な地図情報の生成ができるという効果が得られる。換言すれば、装置コストの上昇や装置の大増大・大増設を招かずとも、生成された地図情報の不正確さを少なくすることができる。また、装置形状の交差点における生成した地図情報の正確さや向上性、かつ、装置条件の厳しい環境下における装置の頑健性を向上させることができる。

[0030] また、地図情報中に既述の不確か情報を更新するために、よりデータ収集しやすい場所に、車両を自動的に誘導することによって、地図情報の精度と生成作業の効率化を図ることができる。

【0031】この技術を用いた機能を、道路を走行して測量や地図作成を行う「自動運転による測量車両」とい

未通過の接続路より1つを選び、車両の移動を続ける。  
図5に示す例では、分岐路情報を最も明瞭に得やすい、  
直進路の①が選択される(S307~S308)。

【0020】その後、例えばS302～S308を繰り返して地図情報生成作業を続け、図6に示すように、過去に到達した経路のある交差点に再度到達したとする。

再度到達した交差点には、また後続路の接続路情報（「坂の頂」のまま残っている。そこで車庫は、接続路②の方位やコーナークラウドで旋回であるかなど接続路情報をより詳しく検出する場所で開催するため、その場所まで車庫内より後出しを行う。この場合は、車庫右手の接続路②についての開催を行ったので、そこから見えやすいように、例えば走路右の方片に着くまで実行をする誘導を行う（S305、S306）。

【0021】接続路情報収集後は、再び残った走行経路のない接続路を優先的に選択し、この交差点から出発する（S306～S308）。

【0022】一方、到達交差点に、走行経線のない走路が残っていたならば、地図情報から「仮の値」を残す交差点を選択し、そこまでの走行計画の立案と誘導を行う(S307、S309～S311、S308)。

また、地図情報に「仮の値」が残交差点が残っていないならば、地図情報の生成作業を終了する(S307、S309)。

【0023】次に、S306の地図情報に交差点検出データを登録・更新する処理について図4のフローチャートを参照して、詳細に説明する。

【0024】図5に示すような交差点に初めて到達した場合、接続路①については、テレビカメラ200の世界範囲の制限から、車両から見て右手に接続路が存在する可能性がある。その分岐方法では不正確であることが、接続路②の方位として「既の値」が用いられ（S4401）、図7（a）に示すように接続路情報A（接続路情報No. 1～4）が寄順に到達した交差点として地図情報（図6）に登録される（S402、S403）。ここで、接続路②に登録される、テレビカメラ200および画像処理、距離接続路203を介して後出した接続路情報（存在および方位）が登録される。次に、図6に示すように同一の交差点の位置に再度到達した場合は、道路情報が重点的に調べられ、交差点に車両が待機されるので、接続路②の方位と、従って可能性の判断材料となるコーナー形状が後出する。一方、逆方向の接続路④については、既覚情報が得られにくくなるので、車両が左向き方位の270〔°〕（図6の\*2で示す点線）が「既の値」として用いられ（図5（S401、S402、S404）。なお、この再到達に連してより収集された接続路情報は、図7（b）に示すように図6の\*1～4の接続路情報Bとなる。

点や道路の様子を撮影するウェブカメラ202と、テレビカメラ202の出力データより交差点や接続路を抽出・認識する画像処理・認識装置203と、車両（移動体）の存在位置および進行方向を算するジャイロ・コンパス204と、地図生成部201からの誘導情報に基づき車両の運転を制御する車両運転制御装置205とから構成される。

【0013】地図生成部 201 は、装置全体の制御を行うマイクロコンピュータ（以下 CPU とする）201 a として、制御プログラムや、地図情報を記憶するメモリ 201 b と、周辺機器を接続するためのインターフェース 201 c と、マッピングエンジンを有するシステムコンピュータ 201 d とから構成される。なお、図示を省略するが、この構成機器群には電源が接続されている。【0014】また、本実施例において、CPU 201 a は、メモリ 201 b に記憶されている制御プログラムを実行することにより、仮座標変換手段、交差点判断手段、経路算出手段に判断部 201 e、補正更新手段、交差点候補手段、経路算出手段を兼ね果たすものである。

【0015】以上の構成において、図3および図4の動作概要フローチャート、図5および図6の交差点到達時の検知情報量の検出と車両誘導の例を参照しながら、その動作を説明する。

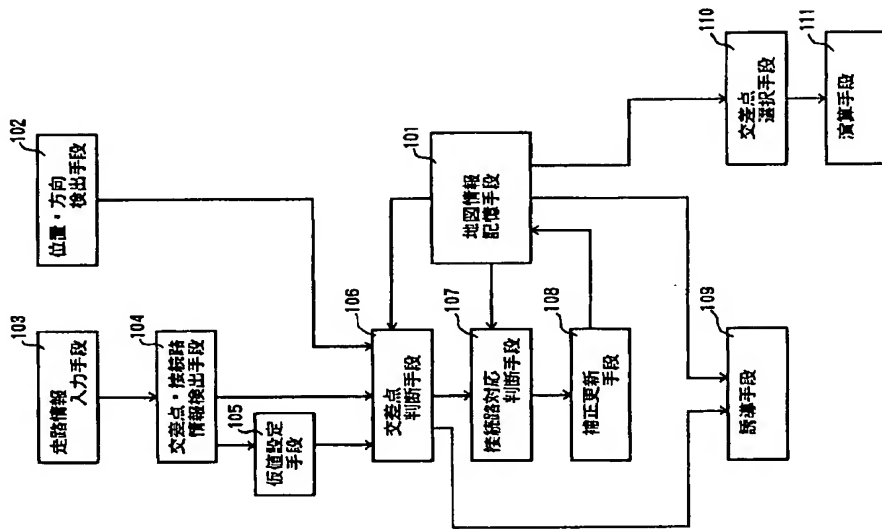
【0016】 先ず、地図生成作業を開始する前に、地図情報の生成対象領域を指定する（S301）。これは、例えば開始地点を中心とした指定半径の円内といった指定方法を用いることができる。

【0017】次に、地図生成対象領域内において交差点の存在が確認されるまで、車両を道路（道路）に誘導して移動させる（S302～S304）。交差点の存在点で定められると、既に地図情報に登録されている交差点と一致するかを照合し、既知交差点点、かつ、メモリ201bの地図情報に登録済みの交差点、接続路情報の中に仮の未知交差点位置と車両を誘導する。初めに到達した交差点点、接続路情報に均等に待たれるよう、例えば道路の中央を走行して近する（S305）。

【0018】次に、S306において、メモリ201に、  
の地図情報と交差点データとを登録する。詳細な説明は後述するが、例えば、図5に示すように、交差点に初めは  
被検者は存在しない時は、その絶対位置と接続する接続路の数  
と接続方向（接続路の方角）をメモリ201に登録すること  
る。この場合、接続路②については、テレビカメラ20  
2の視界範囲の制限から、車両から見ると右手に接続路が存  
在するにもかかわらず、その分岐方位までは判別できず  
ある。そのため、②の分岐方位については、車両進行方位  
と右手に方向から直交する90°（図中に●とし  
て示す点線）、「坂の値」として用いられる。

【0019】新規の交差点に関する情報を記憶した後、

【図1】



\* 【図7】接続路情報の内容を示す説明図である。

【符号の説明】

- 101 地図情報記憶手段
- 102 位置・方向検出手段
- 103 道路情報入力手段
- 104 交差点・接続路情報検出手段
- 105 仮経路設定手段
- 106 交差点判断手段
- 107 経路対応判断手段
- 108 補正更新手段
- 109 誘導手段
- 110 交差点選択手段
- 111 演算手段

った車両に応用することにより、各単一検出結果に情報の欠落があり得る検出手段を使用しても、地図情報の高精度化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のクレーム対応図である。

【図2】本実施例の地図情報生成装置の構成を示すブロック図である。

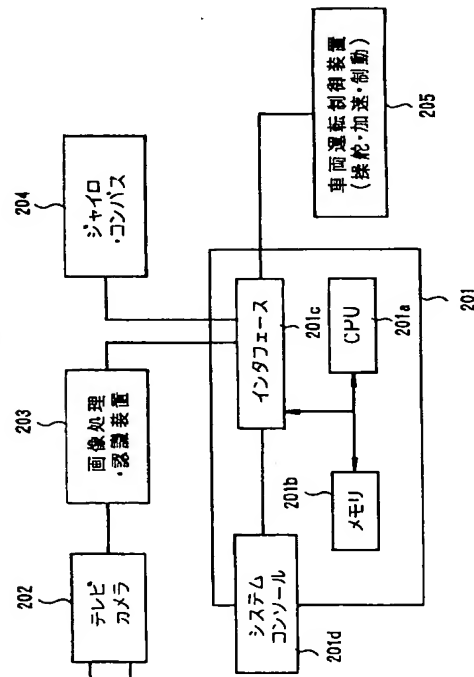
【図3】本実施例の動作概要フローチャートである。

【図4】本実施例の動作概要フローチャートである。

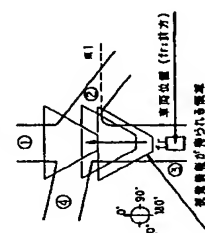
【図5】交差点到達時に収集された接続路情報と車両誘導の例を示す説明図である。

【図6】交差点到達時に収集された接続路情報と車両誘導の例を示す説明図である。

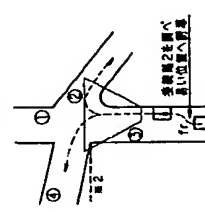
【図2】



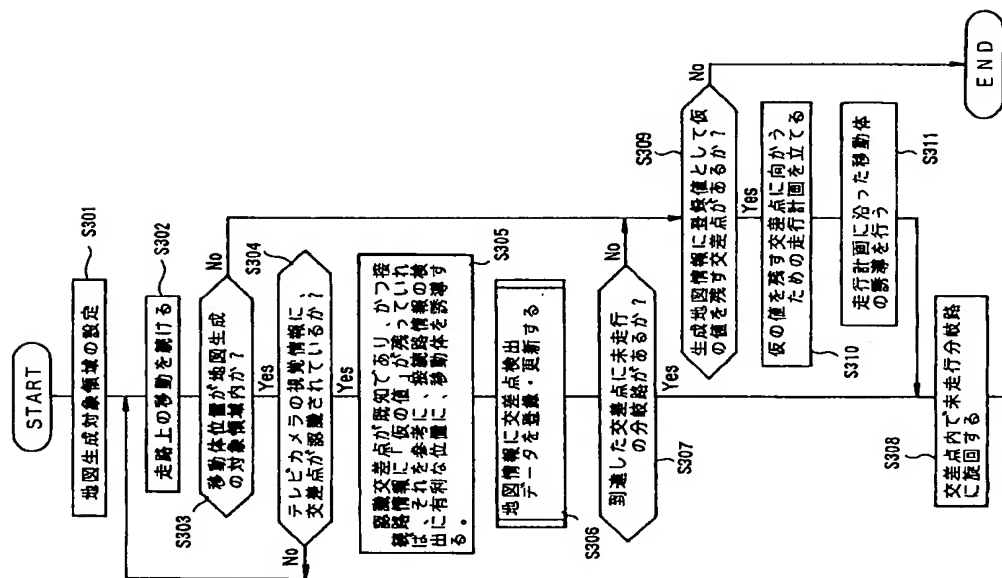
【図5】



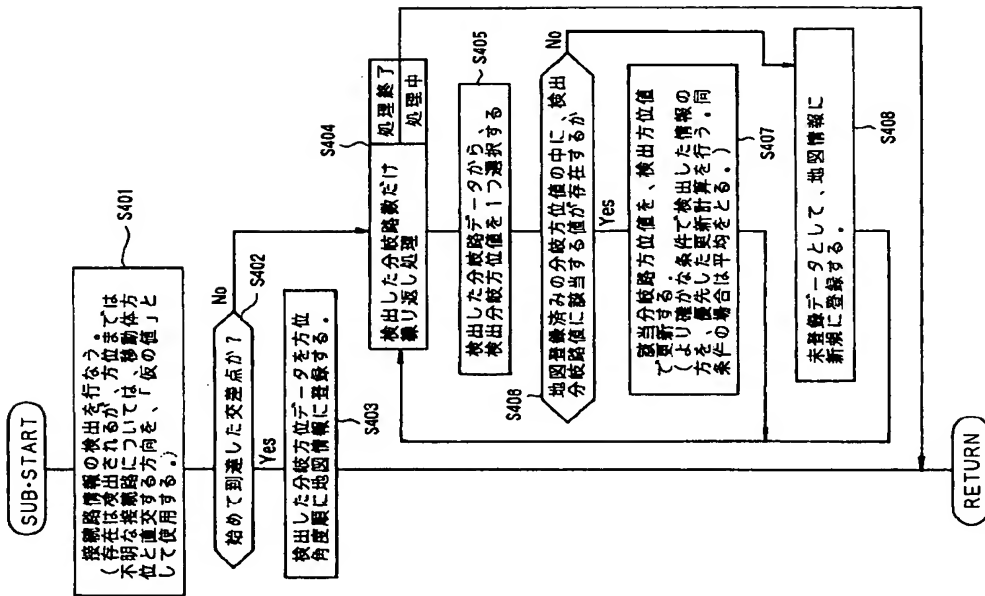
【図6】



【図3】



【図4】



【図7】

(a)

接続情報A	接続路No. 1 = 0 [°] (図5の①に対応)
	接続路No. 2 = (90 [°])⇔坂の値 (図5の*1に対応)
	接続路No. 3 = 180 [°] (図5の③に対応)
	接続路No. 4 = 290 [°] (図5の④に対応)

(b)

接続情報B	接続路No. 1 = 0 [°] (図6の①に対応)
	接続路No. 2 = 120 [°] (図6の②に対応)
	接続路No. 3 = 180 [°] (図6の③に対応)
	接続路No. 4 = (270 [°])⇔坂の値 (図6の*2に対応)

(c)

接続情報C	接続路No. 1 = 0 [°] (図5, 6の①に対応)
	接続路No. 2 = 120 [°] (図6の②に対応)
	接続路No. 3 = 180 [°] (図5, 6の③に対応)
	接続路No. 4 = 290 [°] (図5の④に対応)